

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成14年4月12日(2002.4.12)

### テーマコード・(参考)

C 5K022

D 5K047

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 15 頁)

(71)出願人 000003078

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72)発明者 高野 考司

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株  
 式会社東芝日野工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

Fターム(参考) 5K022 EE01 EE36

5K047 AA01 AA15 BB01 BB05 CC01

DD01 DD02 HH15 LL06 MM13

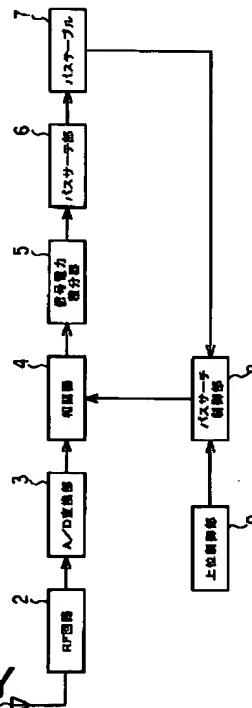
MM36 MM45

(54) 【発明の名称】 無線受信装置

(57) 【要約】

【課題】 受信品質を劣化させること無しにパスサーチに係る消費電力の低減を図ることを可能とする。

【解決手段】 相關器 4 は、パスサーチ窓幅をパスサーチ制御部 8 からの指示に応じて変更可能とする。パスサーチ制御部 8 は、パステブル 7 の情報からピークレベルパスからの最大遅延量を持つパスの遅延量を判定し、この遅延量に基づいてパスサーチ窓幅を変更設定し、これを相關器 4 に指示する。



**BEST AVAILABLE COPY**

## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 直接拡散方式のスペクトラム拡散通信を行う無線受信装置において、

捕捉しているメインパスの位相を中心とした所定のパスサーチ窓幅内の位相についてのパスサーチを所定のタイミング毎に行うもので、前記パスサーチ窓幅および前記パスサーチを行うタイミング間隔の少なくともいずれか一方を変更可能なパスサーチ手段と、

過去のパスサーチにより検出されたピークレベルパスから最も遅延した最大遅延パスについての前記ピークレベルパスからの遅延量に基づいて前記パスサーチ手段で使用する前記パスサーチ窓幅および前記タイミングの間隔の少なくともいずれか一方を変更設定するパスサーチ制御手段とを具備したことを特徴とする無線受信装置。

【請求項 2】 直接拡散方式のスペクトラム拡散通信を行う無線受信装置において、

捕捉しているメインパスの位相を中心とした所定のパスサーチ窓幅内の位相についてのパスサーチを所定のタイミング毎に行うもので、前記パスサーチ窓幅および前記パスサーチを行うタイミングの間隔の少なくともいずれか一方を変更可能なパスサーチ手段と、

過去のパスサーチ結果から求まる遅延スプレッドに基づいて前記パスサーチ手段で使用する前記パスサーチ窓幅および前記タイミング間隔の少なくともいずれか一方を変更設定するパスサーチ制御手段とを具備したことを特徴とする無線受信装置。

【請求項 3】 直接拡散方式のスペクトラム拡散通信を行う無線受信装置において、

捕捉しているメインパスの位相を中心とした所定のパスサーチ窓幅内の位相についてのパスサーチを所定のタイミング毎に行うもので、前記パスサーチ窓幅および前記パスサーチを行うタイミングの間隔の少なくともいずれか一方を変更可能なパスサーチ手段と、

拡散利得に基づいて前記パスサーチ手段で使用する前記パスサーチ窓幅および前記タイミング間隔の少なくともいずれか一方を変更設定するパスサーチ制御手段とを具備したことを特徴とする無線受信装置。

【請求項 4】 直接拡散方式のスペクトラム拡散通信を行う無線受信装置において、

捕捉しているメインパスの位相を中心とした所定のパスサーチ窓幅内の位相についてのパスサーチを所定のタイミング毎に行うもので、前記パスサーチ窓幅および前記タイミング間隔の少なくともいずれか一方を変更可能なパスサーチ手段と、

移動速度に基づいて前記パスサーチ手段で使用する前記パスサーチ窓幅および前記パスサーチを行うタイミングの間隔の少なくともいずれか一方を変更設定するパスサーチ制御手段とを具備したことを特徴とする無線受信装置。

【請求項 5】 直接拡散方式のスペクトラム拡散通信を

## 2

行う無線受信装置において、

捕捉しているメインパスの位相を中心とした所定のパスサーチ窓幅内の位相についてのパスサーチを所定のタイミング毎に行うもので、前記パスサーチ窓幅および前記タイミング間隔の少なくともいずれか一方を変更可能なパスサーチ手段と、

マルチパスを発生させる周辺環境を認識する周辺環境認識手段と、

この周辺環境認識手段により認識された周辺環境に基づいて前記パスサーチ手段で使用する前記パスサーチ窓幅および前記パスサーチを行うタイミングの間隔の少なくともいずれか一方を変更設定するパスサーチ制御手段とを具備したことを特徴とする無線受信装置。

【請求項 6】 直接拡散方式のスペクトラム拡散通信を行う無線受信装置において、

捕捉しているメインパスの位相を中心とした所定のパスサーチ窓幅内の位相についてのパスサーチを行うパスサーチ手段と、

バーステーブルにその伝送路応答値が示された  $n$  個のパスについてのみのサーチするパスメンテを行うパスメンテ手段と、

前記バーステーブルに示された  $n$  個のパスのうちで相関出力レベルが所定のしきい値以下であるパスの割合が所定の基準割合以下となるまでは前記パスサーチを行うことなしに前記パスメンテを繰り返し行わせ、前記基準割合以下となった場合にパスサーチを行わせるパスサーチ制御手段とを具備したことを特徴とする無線受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、直接拡散方式のスペクトラム拡散通信を行う無線受信装置に関し、特にパスの監視のための処理に関する。

## 【0002】

【従来の技術】対雑音特性、対干渉特性に優れた通信システムとして、直接拡散方式のスペクトラム拡散通信システムがある。この通信システムでは、情報信号を、その信号よりも遙かに広い帯域の拡散符号で帯域拡散して通信を行う。

【0003】無線通信においては、伝送路上の電波の通り道（以下、パスとする）は、建物等での反射、回折、透過により様々な経路を辿り、それにより、受信機へのパスの到着時刻が異なる。

【0004】直接拡散スペクトラム拡散通信システムの場合、このような異なるパスを介して到来した信号を個々に分離することが可能であるため、それら信号を合成することで受信品質の向上を図る RAKE 受信が一般に行われる。この RAKE 受信のためには、さまざまなパスのタイミングや信号の強さなどを知っておく必要があり、そのためにパスサーチが行われる。

【0005】パスサーチは、受信信号に掛け合わせる拡

## 3

散符号のタイミングを徐々に変化させて各タイミングでの相関値を測定し、さらに相関値が大きいいくつかのパスのタイミングを判定する処理である。そしてこのパスサーチは、現在受信されているメインのパスのタイミングを中心としたパスサーチ窓幅内のみについて行う。

【0006】パスサーチ窓幅およびパスサーチ周期は、常に十分なパスサーチを行うことが可能なような値にそれぞれ固定的に設定されている。

【0007】このため、条件によっては必要以上のパスサーチを行ってしまうことがあり、消費電力の浪費となっていた。そこで消費電力の低減を優先してパスサーチ窓幅を小さくしたり、パスサーチ周期を長くしたりすると、条件によっては不十分なパスサーチ結果しか得られず、満足する受信品質を得られないといった不具合があった。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】以上のように従来は、パスサーチ窓幅やパスサーチ周期といったパスサーチ条件が一律であるために、消費電力増大、もしくは受信品質劣化を引き起こすという不具合があった。

【0009】本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、その目的とするところは、受信品質を劣化させること無しにパスサーチに係る消費電力の低減を図ることが可能な無線受信装置を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために本発明は、直接拡散方式のスペクトラム拡散通信を行う無線受信装置において、捕捉しているメインパスの位相を中心とした所定のパスサーチ窓幅内の位相についてのパスサーチを所定のタイミング毎に行うもので、前記パスサーチ窓幅および前記パスサーチを行うタイミング間隔の少なくともいずれか一方を変更可能な、例えば相関器、信号電力積分器およびパスサーチ部からなるパスサーチ手段と、

(1) 過去のパスサーチにより検出されたピークレベルパスから最も遅延した最大遅延パスについての前記ピークレベルパスからの遅延量。

【0011】(2) 過去のパスサーチ結果から求まる遅延スプレッド。

【0012】(3) 拡散利得。

【0013】(4) 移動速度。

【0014】のいずれかに基づいて前記パスサーチ手段で使用する前記パスサーチ窓幅および前記タイミングの間隔の少なくともいずれか一方を変更設定する例えばパスサーチ制御部などのパスサーチ制御手段とを備えた。

【0015】また別の本発明は、直接拡散方式のスペクトラム拡散通信を行う無線受信装置において、捕捉しているメインパスの位相を中心とした所定のパスサーチ窓幅内の位相についてのパスサーチを所定のタイミング毎に行うもので、前記パスサーチ窓幅および前記タイミン

## 4

グ間隔の少なくともいずれか一方を変更可能な、例えば相関器、信号電力積分器およびパスサーチ部からなるパスサーチ手段と、マルチパスを発生させる周辺環境を認識する例えばパスサーチ制御部などの周辺環境認識手段と、この周辺環境認識手段により認識された周辺環境に基づいて前記パスサーチ手段で使用する前記パスサーチ窓幅および前記パスサーチを行うタイミングの間隔の少なくともいずれか一方を変更設定する例えばパスサーチ制御部などのパスサーチ制御手段とを備えた。

10 【0016】これらの手段を講じたことにより、通信状況に応じてパスサーチ窓幅およびパスサーチを行うタイミングの間隔が変更されるので、条件が良い状況下などにおいてパスサーチ窓幅の縮小やパスサーチを行うタイミングの間隔の延長を図るようにすることが可能で、パスサーチの実行頻度を低減できる。

【0017】また別の本発明は、直接拡散方式のスペクトラム拡散通信を行う無線受信装置において、捕捉しているメインパスの位相を中心とした所定のパスサーチ窓幅内の位相についてのパスサーチを行う、例えば相関器、信号電力積分器およびパスサーチ部からなるパスサーチ手段と、パステブルにその伝送路応答値が示されたn個のパスについてのみのサーチする、例えば相関器、信号電力積分器およびパスサーチ部からなるパスメンテを行うパスメンテ手段と、前記パステブルに示されたn個のパスのうちで相関出力レベルが所定のしきい値以下であるパスの割合が所定の基準割合以下となるまでは前記パスサーチを行うことなしに前記パスメンテを繰り返し行わせ、前記基準割合以下となった場合にパスサーチを行わせる例えばパスサーチ制御部などのパスサーチ制御手段とを備えた。

30 【0018】このような手段を講じたことにより、パステブルに示されたn個のパスのうちで相関出力レベルが所定のしきい値以下であるパスの割合としてパステブルの信頼性が判断され、パステブルの信頼性が一定値以上であるならばパスメンテが行われる。従って、パスサーチの実行頻度が低減される。

## 【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明のいくつかの実施形態につき説明する。

40 【0020】図1は本発明の各実施形態に係る無線受信装置の要部構成を示すブロック図である。なおこの図では、パスサーチに係わる部分の構成のみを示している。

【0021】この図に示すように本発明の各実施形態の無線受信装置は、アンテナ1、高周波回路（以下、RF回路と称する）2、A/D変換部3、相関器4、信号電力積分器5、パスサーチ部6、パステブル7、パスサーチ制御部8および上位制御部9を有している。

50 【0022】アンテナ1より受信された拡散信号は、RF回路2により周波数変換された上、A/D変換部3によってサンプリングされて受信ベースバンド信号とされ

る。

【0023】相関器4は、同期捕捉を行う拡散符号をチップ係数として持ち、受信ベースバンド信号を逆拡散して、相関値を出力する。この相関器4は、パスサーチ制御部8からパスサーチ窓幅やパスサーチ周期が指定された場合は、その条件でパスサーチのための逆拡散を行う。

【0024】信号電力積分器5は、相関器4からの相関出力電力値を一定期間に渡り積分する。

【0025】パスサーチ部6は、信号電力積分器5からの出力をパススロット内位相とともに取り込み、相関出力の大きいパスのパススロット内位相を検出する。パスサーチ部6は、信号電力積分器5の出力をさらに電力加算して、比較的高い時間の逆拡散出力結果を用いて比較的高レベルなパスのパススロット内位相を検出し、その検出結果に基づいてパステープル7を更新する。

【0026】パスサーチ制御部8は、後述する各実施形態毎の所定の情報を取得し、その条件に応じてパスサーチ条件の変更設定を行い、そのパスサーチ条件を相関器4に対して通知する。

【0027】続いて、以上のような共通の構成によりなり、一部での処理の相違によりなるいくつかの実施形態の動作につき説明する。

【0028】(第1の実施形態)以下、第1実施形態につき説明する。

【0029】まず、本実施形態において相関器4は、図2に示すような手順で動作する。

【0030】すなわち相関器4は電源投入などにより起動されると、第2タイマおよび第1タイマをそれぞれリセットする(ステップST1およびステップST2)。ここで第1タイマおよび第2タイマは、相関器4に内蔵されたものであって、第1タイマは規定のパスサーチ周期を、また第2タイマはパスサーチ周期の数倍以上に規定された強制サーチ周期をそれぞれ計時する。

【0031】続いて相関器4は、第1タイマがタイムアップするのを待受ける(ステップST3)。そして第1タイマがタイムアップしたならば相関器4は、第2タイマがタイムアップしているか否かを確認する(ステップST4)。

【0032】ここで第2タイマがタイムアップしていなければ相関器4は、パスサーチ制御部8から指定されているパスサーチ窓幅でのパスサーチを実行する(ステップST5)。このパスサーチは、パスサーチ窓幅をパスサーチ制御部8から指定されている値に変更設定することの他は、周知の処理である。そして相関器4がパスサーチを実行することで、信号電力積分器5およびパスサーチ部6が周知の如く動作し、パステープル7の更新がなされる。

【0033】さて、パスサーチ制御部8は図3に示すように、パステープルの更新がなされるのを待受けている

(ステップST11)。従って上述のようにパステープルの更新がなされたならば、パスサーチ制御部8はそれに応じてこの待受け状態から抜け出し、更新された後のパステープルの情報に基づいて最大遅延量の算出を行う(ステップST12)。最大遅延量とは、ピークレベルパスからの最大遅延量を持つパスの遅延量である。

【0034】続いてパスサーチ制御部8は、最大遅延量の絶対値がしきい値 $n$  [chip]以内であるか否かを確認する(ステップST13)。そして最大遅延量の絶対値がしきい値 $n$  [chip]以内であるならばパスサーチ制御部8は、次のパスサーチの際に用いるべきパスサーチ窓幅を $\pm n_{\max}$  [chip]に設定する(ステップST14)。しかしながら、最大遅延量の絶対値がしきい値 $n$  [chip]以上であるならばパスサーチ制御部8は、パスサーチ窓幅を規定の最大幅 $\pm N$  [chip]に設定する(ステップST15)。ただし、 $n < N$ であり、 $n_{\max}$ には最大遅延量の絶対値が代入される。

【0035】そしてパスサーチ制御部8は、ステップST14またはステップST15で設定したパスサーチ窓幅を、相関器4に対して通知する(ステップST16)。こののちパスサーチ制御部8は、ステップST11の待受け状態に戻る。

【0036】さて相関器4は、ステップST5でパスサーチを実行した後に、上述のようにしてなされるパスサーチ制御部8からのパスサーチ窓幅の指定を受け付け、この指定されたパスサーチ窓幅を次のパスサーチの際のパスサーチ窓幅として登録する(ステップST6)。

【0037】このようにして、相関器4で使用するパスサーチ窓幅は、1回のパスサーチの実行によりパステープル7の情報が更新される毎に、その更新された情報が示す最大遅延量に基づいて $\pm n_{\max}$  [chip]または $\pm N$  [chip]に変更設定される。さらに $\pm n_{\max}$  [chip]の具体的な数値は、最大遅延量の絶対値に応じて変更設定される。

【0038】ただし、第1タイマがタイムアップしたときに第2タイマがタイムアップしていたことがステップST4で判定された場合に相関器4は、パスサーチ窓幅をパスサーチ制御部8からの指定を無視して最大幅 $\pm N$  [chip]としてのパスサーチを実行する(ステップST7)。そしてこののちに相関器4は、上述のようにしてなされるパスサーチ制御部8からのパスサーチ窓幅の指定を受け付け、この指定されたパスサーチ窓幅を次のパスサーチの際のパスサーチ窓幅として登録する(ステップST8)。こののちパスサーチ制御部8は、ステップST11の待受け状態に戻る。

【0039】このようにして、第2タイマがタイムアップする毎、すなわち強制サーチ周期で、パスサーチ窓幅を最大幅 $\pm N$  [chip]としてのパスサーチが強制的に実行される。

【0040】以上のように本実施形態によれば、相関器

## 7

4では、規定のパスサーチ周期で繰り返しパスサーチが行われるが、各回のパスサーチで用いるパスサーチ窓幅は、最大遅延量の絶対値に基づいて $\pm n_{\max}$  [chip] または $\pm N$  [chip] に変更設定する。すなわち、通常は $\pm N$  [chip] のパスサーチ窓幅でのパスサーチが行われるが、最大遅延量が小さい場合にはパスサーチ窓幅が $\pm n_{\max}$  [chip] に狭められる。このようにしてパスサーチ窓幅が狭められることで、パスサーチを実行する期間が短縮されるので、消費電力が低減される。そして最大遅延量が小さい場合は大遅延パスが生じない環境下であって、現在のメインパスから大きくタイミングがずれたパスは生じにくい状況にあると考えられるので、狭いパスサーチ窓幅でも十分な品質でのパスサーチを行うことができ、受信品質が低下することもない。

【0041】しかも本実施形態では、 $\pm n_{\max}$  [chip] の具体的な数値も最大遅延量の絶対値に応じて変更設定するので、受信品質を低下させない範囲でパスサーチ窓幅を最小限に縮小することができ、効率良く消費電力の低減を図ることが可能となる。

【0042】また本実施形態によれば、強制サーチ周期では必ずパスサーチ窓幅を最大幅 $\pm N$  [chip] としてのパスサーチを行うようにしているので、マルチパスの発生状況が変化したために、狭めてあるパスサーチ窓幅から外れたパスが生じていても、このようなパスをいつまでも見逃すこと無しに正しく検出することが可能である。

【0043】（第2の実施形態）続いて第2実施形態につき説明する。

【0044】この第2実施形態では、相関器4は前記第1実施形態のときと同様な手順で動作する。すなわち相関器4は、規定のパスサーチ周期で繰り返しパスサーチを行うが、各回のパスサーチで用いるパスサーチ窓幅はパスサーチ制御部8から指定された値に変更可能である。

【0045】そして本実施形態が前記第1実施形態と異なるのは、パスサーチ制御部8におけるパスサーチ窓幅の設定手順である。

【0046】すなわち本実施形態においてパスサーチ制御部8は図4に示すように、パステープルの更新がなされるのを待受けている（ステップST21）。そしてパステープルの更新がなされたならば、パスサーチ制御部8はそれに応じてこの待受け状態から抜け出し、更新された後のパステープルの情報に基づいて遅延スプレッドの算出を行う（ステップST22）。

【0047】続いてパスサーチ制御部8は、遅延スプレッドがしきい値 $s$  [ $\mu s$ ] 以内であるか否かを確認する（ステップST23）。そして遅延スプレッドがしきい値 $s$  [ $\mu s$ ] 以内であるならばパスサーチ制御部8は、次のパスサーチの際に用いるべきパスサーチ窓幅を $\pm n_{\text{spread}}$  [chip] に設定する（ステップST24）。し

## 8

かしながら、遅延スプレッドがしきい値 $s$  [ $\mu s$ ] 以上であるならばパスサーチ制御部8は、パスサーチ窓幅を規定の最大幅 $\pm N$  [chip] に設定する（ステップST25）。ただし、 $n_{\text{spread}} < N$ となっている。

【0048】そしてパスサーチ制御部8は、ステップST24またはステップST25で設定したパスサーチ窓幅を相関器4に対して通知する（ステップST26）。こののちパスサーチ制御部8は、ステップST21の待受け状態に戻る。

10 【0049】このようにして、相関器4で使用するパスサーチ窓幅は、1回のパスサーチの実行によりパステープル7の情報が更新される毎に、その更新された情報が示す遅延スプレッドに基づいて $\pm n_{\text{spread}}$  [chip] または $\pm N$  [chip] に変更設定される。

【0050】以上のように本実施形態によれば、相関器4では、規定のパスサーチ周期で繰り返しパスサーチが行われるが、各回のパスサーチで用いるパスサーチ窓幅は、遅延スプレッドに基づいて $\pm n_{\text{spread}}$  [chip] または $\pm N$  [chip] に変更設定する。すなわち、通常は $\pm N$  [chip] のパスサーチ窓幅でのパスサーチが行われるが、遅延スプレッドが小さい場合にはパスサーチ窓幅が $\pm n_{\text{spread}}$  [chip] に狭められる。このようにパスサーチ窓幅が狭められることで、パスサーチを実行する期間が短縮されるので、消費電力が低減される。そして遅延スプレッドが小さい場合はマルチパスの位相の広がり小さい環境下であって、現在のメインパスから大きくタイミングがずれたパスは生じにくい状況にあると考えられるので、狭いパスサーチ窓幅でも十分にパスサーチを行うことができ、受信品質が低下することもない。

30 【0051】（第3の実施形態）続いて第3実施形態につき説明する。

【0052】この第3実施形態では、相関器4は前記第1実施形態のときと同様な手順で動作する。すなわち相関器4は、規定のパスサーチ周期で繰り返しパスサーチを行うが、各回のパスサーチで用いるパスサーチ窓幅はパスサーチ制御部8から指定された値に変更可能である。

【0053】そして本実施形態が前記第1実施形態と異なるのは、パスサーチ制御部8におけるパスサーチ窓幅の設定手順である。

40 【0054】すなわち本実施形態においてパスサーチ制御部8は図5に示すように、パステープルの更新がなされるのを待受けている（ステップST31）。そしてパステープルの更新がなされたならば、パスサーチ制御部8はそれに応じてこの待受け状態から抜け出し、上位制御部9から拡散利得情報を取得する（ステップST32）。

50 【0055】続いてパスサーチ制御部8は、上記取得した拡散利得情報に示された拡散利得が $M_{16}$  [chip] であるか否かを確認する（ステップST33）。そして拡散

利得が $M_{16}$  [chip] であるならばパスサーチ制御部 8 は、次のパスサーチの際に用いるべきパスサーチ窓幅を $\pm n_{16}$  [chip] に設定する (ステップ S T 3 4)。しかしながら、拡散利得が $M_{16}$  [chip] ではないならば、すなわち拡散利得が $M_{256}$  [chip] であるならばパスサーチ制御部 8 は、パスサーチ窓幅を規定の最大幅 $\pm N$  [chip] に設定する (ステップ S T 3 5)。ただし、 $n_{16} < N$  となっている。

【0056】そしてパスサーチ制御部 8 は、ステップ S T 3 4 またはステップ S T 3 5 で設定したパスサーチ窓幅を相關器 4 に対して通知する (ステップ S T 3 6)。こののちパスサーチ制御部 8 は、ステップ S T 3 1 の待受け状態に戻る。

【0057】このようにして、相關器 4 で使用するパスサーチ窓幅は、1 回のパスサーチが実行される毎に、拡散利得に基づいて $\pm n_{16}$  [chip] または $\pm N$  [chip] に変更設定される。

【0058】以上のように本実施形態によれば、相關器 4 では、規定のパスサーチ周期で繰り返しパスサーチが行われるが、各回のパスサーチで用いるパスサーチ窓幅は、遅延スプレッドに基づいて $\pm n_{16}$  [chip] または $\pm N$  [chip] に変更設定する。すなわち、拡散利得が $M_{256}$  [chip] と十分に確保されている場合には $\pm N$  [chip] のパスサーチ窓幅でのパスサーチが行われるが、拡散利得が $M_{16}$  [chip] と小さく抑えられている場合にはパスサーチ窓幅が $\pm n_{16}$  [chip] に狭められる。このようにパスサーチ窓幅が狭められることで、パスサーチを実行する期間が短縮されるので、消費電力が低減される。そして拡散利得が $M_{256}$  [chip] と大きい場合には遅延プロファイルのダイナミックレンジが広いので、遅延時間の大きいパス、つまり受信レベルの低いパスまで検出することが可能なため、パスサーチ窓幅を広く設定することでパス検出の精度を高めることが可能であるが、拡散利得が $M_{16}$  [chip] と小さいときは遅延時間の大きいパスの受信レベルは著しく低くなり検出することが困難であるので、狭いパスサーチ窓幅でもパスサーチの精度に変化はなく、受信品質が低下することもない。

【0059】(第 4 の実施形態) 続いて第 4 実施形態につき説明する。

【0060】この第 4 実施形態では、相關器 4 は前記第 1 実施形態のときと同様な手順で動作する。すなわち相關器 4 は、規定のパスサーチ周期で繰り返しパスサーチを行うが、各回のパスサーチで用いるパスサーチ窓幅はパスサーチ制御部 8 から指定された値に変更可能である。

【0061】そして本実施形態が前記第 1 実施形態と異なるのは、パスサーチ制御部 8 におけるパスサーチ窓幅の設定手順である。

【0062】すなわち本実施形態においてパスサーチ制御部 8 は図 6 に示すように、パステブルの更新がな

れるのを待っている (ステップ S T 4 1)。そしてパステブルの更新がなされたならば、パスサーチ制御部 8 はそれに応じてこの待受け状態から抜け出し、上位制御部 9 から移動速度情報を取得する (ステップ S T 4 2)。この移動速度情報は、自装置の現在の移動速度を示す。

【0063】続いてパスサーチ制御部 8 は、上記取得した移動速度情報に示された移動速度が $K$  [km/h] 以上であるか否かを確認する (ステップ S T 4 3)。そして移動速度が $K$  [km/h] 以上であるならばパスサーチ制御部 8 は、次のパスサーチの際に用いるべきパスサーチ窓幅を $\pm n_{upperK}$  [chip] に設定する (ステップ S T 4 4)。しかしながら、移動速度が $K$  [km/h] 未満であるならばパスサーチ制御部 8 は、パスサーチ窓幅を規定の最大幅 $\pm N$  [chip] に設定する (ステップ S T 4 5)。ただし、 $n_{upperK} < N$  となっている。

【0064】そしてパスサーチ制御部 8 は、ステップ S T 4 4 またはステップ S T 4 5 で設定したパスサーチ窓幅を相關器 4 に対して通知する (ステップ S T 4 6)。こののちパスサーチ制御部 8 は、ステップ S T 4 1 の待受け状態に戻る。

【0065】このようにして、相關器 4 で使用するパスサーチ窓幅は、1 回のパスサーチが実行される毎に、移動速度に基づいて $\pm n_{upperK}$  [chip] または $\pm N$  [chip] に変更設定される。

【0066】以上のように本実施形態によれば、相關器 4 では、規定のパスサーチ周期で繰り返しパスサーチが行われるが、各回のパスサーチで用いるパスサーチ窓幅は、移動速度に基づいて $\pm n_{upperK}$  [chip] または $\pm N$  [chip] に変更設定する。すなわち、移動速度が $K$  [km/h] 未満と低い場合には $\pm N$  [chip] のパスサーチ窓幅でのパスサーチが行われるが、移動速度が $K$  [km/h] 以上と高い場合にはパスサーチ窓幅が $\pm n_{upperK}$  [chip] に狭められる。このようにパスサーチ窓幅が狭められることで、パスサーチを実行する期間が短縮されるので、消費電力が低減される。そして移動速度が遅い場合はパスの継続時間が全体的に長いため、パスサーチ窓幅を広く設定することでパス検出の精度を高めることが可能であるが、移動速度が速い場合はマルチパスの発生・消滅頻度が高いと予想され、通常でもパスの継続時間の短い大遅延のパスをサーチする必要がなく、狭いパスサーチ窓幅でもパスサーチの精度に変化はなく、受信品質が低下することもない。

【0067】(第 5 の実施形態) 続いて第 5 実施形態につき説明する。

【0068】本実施形態において相關器 4 は、図 7 に示すような手順で動作する。

【0069】すなわち相關器 4 は電源投入などにより起動されると、第 1 タイマに計時値として所定値  $t_s$  にセットする (ステップ S T 5 1)。続いて相關器 4 は、第

2 タイマおよび第 1 タイマをそれぞれリセットする（ステップ S T 5 2 およびステップ S T 5 3）。ここで第 1 タイマおよび第 2 タイマは、相關器 4 に内蔵されたものであって、第 1 タイマは計時値を変更することが可能で設定された計時値を、また第 2 タイマは標準的なパスサーチ周期の数倍以上に規定された強制サーチ周期をそれぞれ計時する。なお本実施形態では、第 1 タイマに設定される計時値は、 $T_s < T_M < T_L$  なる関係の 3 つの所定値が選択的に設定される。すなわち初期では第 1 タイマの計時値は最小値  $T_s$  に設定する。

【0070】続いて相關器 4 は、第 1 タイマがタイムアップするのを待受ける（ステップ S T 5 4）。そして第 1 タイマがタイムアップしたならば相關器 4 は、第 2 タイマがタイムアップしているか否かを確認する（ステップ S T 5 5）。

【0071】ここで第 2 タイマがタイムアップしていなければ相關器 4 は、パスサーチ制御部 8 から指定されているパスサーチ窓幅でのパスサーチを実行する（ステップ S T 5 6）。このパスサーチは、パスサーチ窓幅をパスサーチ制御部 8 から指定されている値に変更設定することの他は、周知の処理である。そして相關器 4 がパスサーチを実行することで、信号電力積分器 5 およびパスサーチ部 6 が周知の如く動作し、パステープル 7 の更新がなされる。

【0072】さて、パスサーチ制御部 8 は図 8 に示すように、パステープルの更新がなされるのを待受けている（ステップ S T 7 1）。従って上述のようにパステープルの更新がなされたならば、パスサーチ制御部 8 はそれに応じてこの待受け状態から抜け出し、更新された後のパステープルの情報に基づいて遅延プロファイルパターンを認識する（ステップ S T 7 2）。

【0073】さて、マルチパスの発生状態は、本無線受信装置の置かれている周辺環境に大きく依存し、一般的に遅延プロファイルパターンは周辺環境に応じた特徴的なパターンを示す。

【0074】山岳地帯の場合、周囲の山での反射等で大遅延パスが到来することとなり、例えば図 9 に示すような遅延プロファイルパターンを示す。そしてこの場合、端末付近にビル等の遮蔽物が無いことから、図 9 に示すようにパス自体の消滅はあまり発生しない。

【0075】開放地の場合、周囲に反射物が存在しないために遅延波が非常に少なく、直接波のみが存在するため、例えば図 10 に示すような遅延プロファイルパターンを示す。そしてこのような環境でも、図 10 に示すようにパスの消滅頻度は低いと予想される。

【0076】郊外の場合、山岳のような大遅延パスは存在しないが、少し離れた大きな建物で反射する中遅延パスが存在するので、例えば図 11 に示すような遅延プロファイルパターンを示す。また、高速で移動した場合など、図 11 に示すようにシャドーイングのためパスの発

生・消滅頻度が高いと予想される。

【0077】市街地の場合、周囲に高層建物が非常に多いため、パスの数は多いが遅延時間は非常に短く、例えば図 12 に示すような遅延プロファイルパターンを示す。また、反射物が多いため、図 12 に示すようにパスの発生・消滅頻度は非常に高い。

【0078】そこでパスサーチ制御部 8 はこのような性質に基づいて、ステップ S T 7 2 で認識した遅延プロファイルパターンが、「山岳地帯型」「開放地型」「郊外型」「市街地型」のいずれであるかの判定を行う（ステップ S T 7 3 乃至ステップ S T 7 5）。

【0079】ここで遅延プロファイルパターンが「山岳地帯型」であったならばパスサーチ制御部 8 は、パスサーチ窓幅を規定の最大幅  $\pm N$  [chip] に、またパスサーチ周期を最大値  $t_L$  にそれぞれ設定する（ステップ S T 7 6）。

【0080】また遅延プロファイルパターンが「開放地型」であったならばパスサーチ制御部 8 は、パスサーチ窓幅を  $\pm n_s$  [chip] に、またパスサーチ周期を最大値  $t_L$  にそれぞれ設定する（ステップ S T 7 7）。

【0081】また遅延プロファイルパターンが「郊外型」であったならばパスサーチ制御部 8 は、パスサーチ窓幅を  $\pm n_M$  [chip] に、またパスサーチ周期を最大値  $t_s$  にそれぞれ設定する（ステップ S T 7 8）。

【0082】そして遅延プロファイルパターンが「山岳地帯型」「開放地型」および「郊外型」のいずれでもない場合、すなわち「市街地型」であったならばパスサーチ制御部 8 は、パスサーチ窓幅を  $\pm n_s$  [chip] に、またパスサーチ周期を最大値  $t_s$  にそれぞれ設定する（ステップ S T 7 9）。

【0083】なお、ここで設定するパスサーチ窓幅は、 $n_s < n_M < N$  なる関係に設定されている。

【0084】そしてパスサーチ制御部 8 は、ステップ S T 7 5 乃至ステップ S T 7 9 のいずれかで設定したパスサーチ窓幅を、相關器 4 に対して通知する（ステップ S T 8 0）。こののちにパスサーチ制御部 8 は、ステップ S T 7 1 の待受け状態に戻る。

【0085】さて相關器 4 は、ステップ S T 5 6 でパスサーチを実行した後に、上述のようにしてなされるパスサーチ制御部 8 からのパスサーチ窓幅およびパスサーチ周期の指定を受け付け、この指定されたパスサーチ窓幅およびパスサーチ周期を次のパスサーチの際のパスサーチ窓幅およびパスサーチ周期として登録する（ステップ S T 5 7）。こののちパスサーチ制御部 8 は、第 1 タイマ値にステップ S T 5 7 で受け付けたパスサーチ周期を設定した上で、ステップ S T 5 3 以降の処理を繰り返す。

【0086】このようにして、1 回のパスサーチの実行によりパステープル 7 の情報が更新される毎に、その更新された情報が示す遅延プロファイルのパターンに基づ

いて、すなわち周囲環境に基づいて、相關器 4 で使用するパスサーチ窓幅が  $\pm n_s$  [chip],  $n_m$  [chip],  $N$  [chip] のいずれかに変更設定され、またパスサーチ周期が  $T_s$ ,  $T_m$ ,  $T_L$  のいずれかに変更設定される。

【0087】ただし、第 1 タイマがタイムアップしたときに第 2 タイマがタイムアップしていたことがステップ ST 55 で判定された場合に相關器 4 は、パスサーチ窓幅をパスサーチ制御部 8 からの指定を無視して最大幅  $\pm N$  [chip] としてのパスサーチを実行する（ステップ ST 59）。そしてこののちに相關器 4 は、上述のようにしてなされるパスサーチ制御部 8 からのパスサーチ窓幅およびパスサーチ周期の指定を受け付け、この指定されたパスサーチ窓幅およびパスサーチ周期を次のパスサーチの際のパスサーチ窓幅およびパスサーチ周期として登録する（ステップ ST 60）。こののちパスサーチ制御部 8 は、第 1 タイマ値にステップ ST 60 で受け付けたパスサーチ周期を設定した上で、ステップ ST 52以降の処理を繰り返す。

【0088】このようにして、第 2 タイマがタイムアップする毎、すなわち強制サーチ周期で、パスサーチ窓幅を最大幅  $\pm N$  [chip] としてのパスサーチが強制的に実行される。

【0089】以上のように本実施形態によれば、山岳地帯では、パスサーチ窓幅を大きく、パスサーチ周期を大きく設定する。山岳地帯では大遅延パスが存在するので、パスサーチ窓幅を大きくしていることでこのような大遅延パスを逃さず検出することができ良好な受信品質を維持できる。そして山岳地帯では、パス自体の消滅はあまり発生しないので、パスサーチ周期が大きく設定してあっても十分なパスサーチを行うことができ、受信品質が低下することはない。

【0090】開放地では、遅延波が非常に少なく直接波のみが存在するので、パスサーチ窓幅を小さく設定してあっても十分なパスサーチを行うことができ、受信品質が低下することはない。そして開放地では、パスの消滅頻度は低いので、パスサーチ周期が大きく設定してあっても十分なパスサーチを行うことができ、受信品質が低下することはない。

【0091】郊外では、中遅延パスが存在するので、パスサーチ窓幅を中程度にしていることでこのような中遅延パスを逃さず検出することができ良好な受信品質を維持できる。そして郊外では、パスの発生・消滅頻度が高いが、パスサーチ周期を小さく設定してあることで、このようなパスの頻繁な変化に対応して最新の正しいパスを検出することが可能で、良好な受信品質を維持できる。

【0092】市街地では、遅延時間が非常に短い多数のパスが発生するので、パスサーチ窓幅を小さく設定してあっても十分なパスサーチを行うことができ、受信品質が低下することはない。そして市街地では、パスの発生

・消滅頻度が非常に高いが、パスサーチ周期を小さく設定してあることで、このようなパスの頻繁な変化に対応して最新の正しいパスを検出することが可能で、良好な受信品質を維持できる。

【0093】このようにして如何なる環境下でも良好な受信品質を維持可能な範囲で、パスサーチ窓幅の縮小およびパスサーチ周期の延長を行っていることで、パスサーチを実行する期間が短縮されるので、消費電力が低減される。

10 【0094】（第 6 の実施形態）続いて第 6 実施形態につき説明する。

【0095】本実施形態においては、相關器 4 は  $\pm N$  [chip] のパスサーチ窓幅に関するパスサーチの他に、パステープル 7 上のパスタイミングのみのサーチ（以下、パスマンテとする）を行うことができる。このパスサーチとパスマンテとのいずれを行うかは、パスサーチ制御部 8 からの指示に応じて決まる。

【0096】そして、本実施形態において相關器 4 は、図 13 に示すような手順で動作する。

20 【0097】すなわち相關器 4 は電源投入などにより起動されると、第 2 タイマおよび第 1 タイマをそれぞれリセットする（ステップ ST 81 およびステップ ST 82）。ここで第 1 タイマおよび第 2 タイマは、相關器 4 に内蔵されたものであって、第 1 タイマは規定のサーチ周期を、また第 2 タイマはサーチ周期の数倍以上に規定された強制サーチ周期をそれぞれ計時する。

30 【0098】続いて相關器 4 は、第 1 タイマがタイムアップするのを待受ける（ステップ ST 83）。そして第 1 タイマがタイムアップしたならば相關器 4 は、第 2 タイマがタイムアップしているか否かを確認する（ステップ ST 84）。

【0099】ここで第 2 タイマがタイムアップしていなければ相關器 4 は、パスサーチ制御部 8 から、後述するパスサーチ要求がなされているか否かを確認する（ステップ ST 85）。なおパスサーチ要求は、パスサーチまたはパスマンテを前回行ったのちにパスサーチ制御部 8 から必要に応じてなされるものであり、相關器 4 はパスサーチ要求がなされた場合にその旨を登録保持する。そこでここで相關器 4 は、このようにパスサーチ要求がなされた旨を登録保持しているか否かを確認する。

40 【0100】そして相關器 4 は、パスサーチ要求がなされていなかった場合にはパスマンテを実行し（ステップ ST 86）、パスサーチが要求されていた場合、あるいは第 2 タイマがタイムアップしていた場合にはパスサーチを実行する（ステップ ST 89）。そして相關器 4 がパスサーチまたはパスマンテを実行することで、信号電力積分器 5 およびパスサーチ部 6 が周知の如く動作し、パステープル 7 の更新がなされる。

50 【0101】さて、パスサーチ制御部 8 は図 14 に示すように、パステープルの更新がなされるのを待受けてい



る（ステップST101）。従って上述のようにパステープルの更新がなされたならば、パスサーチ制御部8はそれに応じてこの待受け状態から抜け出し、更新された後のパステープルに登録されているパスの総数 $p$ とそれらのパスのうちで相関出力レベルが所定のしきい値 $\alpha$ 以下である低レベルパスの数を判定する（ステップST102）。

【0102】続いてパスサーチ制御部8は、パステープルに登録されているパスの総数 $p$ における低レベルパスの数 $q$ の比率 $q/p$ が規定値 $P$ 以上であるか否かを確認する（ステップST103）。そして比率 $q/p$ が規定値 $P$ 以上である場合にのみパスサーチ制御部8は、次のサーチタイミングでのパスサーチの実行を相関器4に対して要求する（ステップST104）。

【0103】そしてこのようにパスサーチ要求を行った後、あるいは比率 $q/p$ が規定値 $P$ 未満である場合はそのまま、パスサーチ制御部8はステップST101の待受け状態に戻る。

【0104】さて相関器4は、ステップST86またはステップST89でパスメンテまたはパスサーチを実行した後に、上述のようにしてなされるパスサーチ制御部8からのパスサーチ要求がなされるか否かの確認を行う（ステップST87またはステップST90）。そして、パスサーチ要求がなされた場合にはその旨を登録保持し（ステップST88またはステップST91）、その後、ステップST82以降またはステップST81以降の処理を繰り返す。パスサーチ要求がなされなかったら、そのままステップST82以降またはステップST81以降の処理を繰り返す。

【0105】このようにして、相関器4は所定のサーチ周期でパスサーチおよびパスメンテのいずれかを行うが、パスサーチおよびパスメンテのいずれを行うのかは、パスサーチまたはパスメンテが実行されてパステープル7が更新される毎に、更新後のパステープル7に登録されているパスの総数 $p$ における低レベルパスの数 $q$ の比率 $q/p$ に基づいて設定される。

【0106】ただし、第2タイムがタイムアップする毎、すなわち強制サーチ周期では、パスサーチが強制的に実行される。

【0107】以上のように本実施形態によれば、パステープルに登録されているパスの総数 $p$ における低レベルパスの数 $q$ の比率 $q/p$ が規定値 $P$ 未満である限りはパスメンテを行うようにしているので、消費電力が低減される。このように比率 $q/p$ が規定値 $P$ 未満である時には、前回のパスサーチ結果の信頼度が高いので、パスメンテで十分にパス検出を行うことができ、受信品質が低下することがない。そして比率 $q/p$ が規定値 $P$ 以上となって前回のパスサーチ結果の信頼度が低下した場合や強制サーチ周期ではパスサーチを行うので、パスの発生状況に変化が発生した場合でも、そのパスを逃さず検出

することができ、受信品質を良好に維持できる。

【0108】なお本実施形態の場合、しきい値 $\alpha$ や規定値 $P$ は、固定としても良いし、拡散利得、ピークレベル／干渉・雑音レベルにより変化させても良い。

【0109】拡散利得により変化させる場合、拡散利得が大きい時、遅延プロファイルのダイナミックレンジが大きいので、レベルの低いパスまで検出可能であることが予想されるため、しきい値 $\alpha$ を低く設定できる。また、比較的安定して受信できるため、規定値 $P$ を低く設定できる。この結果、パスサーチ頻度が低下することとなり、消費電力のさらなる低減が図れる。

【0110】ピークレベル／干渉・雑音レベルにより変化させる場合、図15(a)(b)に示すようになる。しきい値 $\alpha_1$ を[ピークレベル $-\beta_1$ ]、しきい値 $\alpha_2$ を[干渉・雑音レベル $+\beta_2$ ]と設定し、 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ の高い方を選択してしきい値とする。そうすると、ピークレベルが高いときは図15(a)に示すように $\alpha_1 > \alpha_2$ となり、 $\alpha_1$ がしきい値として選択される。またピークレベルが低いときは図15(b)に示すように $\alpha_1 < \alpha_2$ となり、 $\alpha_2$ がしきい値として選択される。これにより、適応的にしきい値を制御することができる。

【0111】規定値 $P$ に関しては、ピークレベルが高いときには受信環境が良好であるため、規定値 $P$ を小さくし、この結果、パスサーチ頻度を低下して消費電力の低減を図るのが良い。

【0112】（第7の実施形態）続いて第7実施形態につき説明する。

【0113】図16は本実施形態におけるパスサーチ制御部8のパスサーチ窓幅の割当ての変化の様子を模式的に示す図である。

【0114】この図に示すように本実施形態においてパスサーチ制御部8は、4回に1回の割合でパスサーチ窓幅を最大値 $\pm N$  [chip] に設定し、残りの3回はパスサーチ窓幅を $\pm n_{\min}$  [chip] に設定する。なお $n_{\min} < N$ である。

【0115】このようにすることで、パスサーチ処理時間を短縮することができ、結果的に消費電力を軽減することができる。

【0116】（第8の実施形態）続いて第8実施形態につき説明する。

【0117】この第8実施形態では、相関器4は前記第1実施形態のときと同様な手順で動作する。すなわち相関器4は、規定のパスサーチ周期で繰り返しパスサーチを行うが、各回のパスサーチで用いるパスサーチ窓幅はパスサーチ制御部8から指定された値に変更可能である。

【0118】そして本実施形態が前記第1実施形態と異なるのは、パスサーチ制御部8におけるパスサーチ窓幅の設定手順である。

【0119】すなわち本実施形態においてパスサーチ制

御部 8 は図 17 に示すように、パステブルの更新がなされるのを待受けている（ステップ ST111）。従って上述のようにパステブルの更新がなされたならば、パスサーチ制御部 8 はそれに応じてこの待受け状態から抜け出し、更新された後のパステブルの情報に基づいて最大遅延量の算出を行う（ステップ ST112）。最大遅延量とは、ピークレベルパスからの最大遅延量を持つパスの遅延量である。

【0120】続いてパスサーチ制御部 8 は、次のパスサーチの際に用いるべきパスサーチ窓幅を  $\pm n_{\max}$  [chip] に設定する（ステップ ST113）。なお  $n_{\max}$  には、ステップ ST112 で算出された最大遅延量の絶対値が代入される。

【0121】そしてパスサーチ制御部 8 は、ステップ ST113 で設定したパスサーチ窓幅を相関器 4 に対して通知する（ステップ ST114）。こののちパスサーチ制御部 8 は、ステップ ST111 の待受け状態に戻る。

【0122】このようにして、相関器 4 で使用するパスサーチ窓幅は、1 回のパスサーチの実行によりパステブル 7 の情報が更新される毎に、その更新された情報が示す最大遅延量に基づいて値が変更設定される  $\pm n_{\max}$  [chip] に設定される。ただし、第 2 タイマがタイムアップしていた時には相関器 4 は、パスサーチ窓幅をパスサーチ制御部 8 からの指定を無視して最大幅  $\pm N$  [chip] としたのパスサーチを実行する。

【0123】以上のように本実施形態によれば、前述の第 7 実施形態と同様に数回に 1 回の割合でパスサーチ窓幅を最大幅  $\pm N$  [chip] としたのパスサーチを行うが、そのほかはパスサーチ窓幅を  $\pm n_{\max}$  [chip] としたのパスサーチ、すなわちパスサーチ窓幅を狭めてのパスサーチが行われる。そして本実施形態は前述の第 7 実施形態と異なり、狭める際のパスサーチ窓幅は、その時々

の最大遅延量に基づいて変更設定される。この結果、受信品質を低下させない範囲でパスサーチ窓幅を最小限に縮小することができ、効率良く消費電力の低減を図ることが可能となる。

【0124】なお、本発明は前記各実施形態に限定されるものではない。例えば前記第 1 実施形態乃至第 4 実施形態では、パスサーチ窓幅を変更設定することとしているが、パスサーチ窓幅を固定としてパスサーチ周期を変更設定することとしても良いし、あるいはパスサーチ窓幅およびパスサーチ周期を同時に変更設定することとしても良い。

【0125】また前記第 1 実施形態乃至第 4 実施形態では、単一のしきい値に基づいてパスサーチ窓幅を 2 段階で変更設定することとしているが、2 つ以上のしきい値を定めておき、パスサーチ窓幅を 3 段階以上で変更設定することとしても良い。

【0126】また前記第 1 実施形態乃至第 4 実施形態では、最大遅延量、遅延スプレッド、拡散利得および移動

速度のそれぞれに基づいてパスサーチ窓幅を設定することとしているが、これらの条件の複数を総合的に判断してパスサーチ窓幅やパスサーチ周期の設定を行うようにしても良い。

【0127】また前記第 5 実施形態では、周辺環境が「山岳地帯」「開放地」「郊外」および「市街地」の 4 種類に分類することとしているが、そのうちの一部でも良いし、他の環境区分を含めるなどしても良い。

【0128】また前記第 5 実施形態では、遅延プロファイルのパターンに基づいて周辺環境を判定することとしているが、自動判定する代わりに基地局から送られる位置情報に基づいての上位制御部 9 での判定結果を受けるようにしたり、ユーザからのキー入力情報を上位制御部 9 を介して受けるようにしても良い。

【0129】このほか、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形実施が可能である。

【0130】

【発明の効果】本発明によれば、通信状況に応じてパスサーチ窓幅やパスサーチを行うタイミングの間隔を変更するので、条件が良い状況下などにおいてパスサーチ窓幅の縮小やパスサーチを行うタイミングの間隔の延長を図るようにすることで、パスサーチの実行頻度を低減でき、この結果、受信品質を劣化させること無しにパスサーチに係る消費電力の低減を図ることが可能な無線受信装置となる。

【0131】また別の本発明は、パステブルに示された  $n$  個のパスのうちで相関出力レベルが所定のしきい値以下であるパスの割合としてパステブルの信頼性を判断し、パステブルの信頼性が一定値以上であるならばパスメンテを行うようにしたので、可能な限りパスメンテを行ってパスサーチの実行頻度を低減することができ、この結果、受信品質を劣化させること無しにパスサーチに係る消費電力の低減を図ることが可能な無線受信装置となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の各実施形態に係る無線受信装置の要部構成を示すブロック図。

【図 2】図 1 中の相関器 4 の本発明第 1 実施形態における動作手順を示すフローチャート。

【図 3】図 1 中のパスサーチ制御部 8 の本発明第 1 実施形態における動作手順を示すフローチャート。

【図 4】図 1 中のパスサーチ制御部 8 の本発明第 2 実施形態における動作手順を示すフローチャート。

【図 5】図 1 中のパスサーチ制御部 8 の本発明第 3 実施形態における動作手順を示すフローチャート。

【図 6】図 1 中のパスサーチ制御部 8 の本発明第 4 実施形態における動作手順を示すフローチャート。

【図 7】図 1 中の相関器 4 の本発明第 5 実施形態における動作手順を示すフローチャート。

【図 8】図 1 中のパスサーチ制御部 8 の本発明第 5 実施

形態における動作手順を示すフローチャート。

【図 9】山岳地帯における遅延プロファイルパターンの一例を示す図。

【図 10】開放地における遅延プロファイルパターンの一例を示す図。

【図 11】郊外における遅延プロファイルパターンの一例を示す図。

【図 12】市街地における遅延プロファイルパターンの一例を示す図。

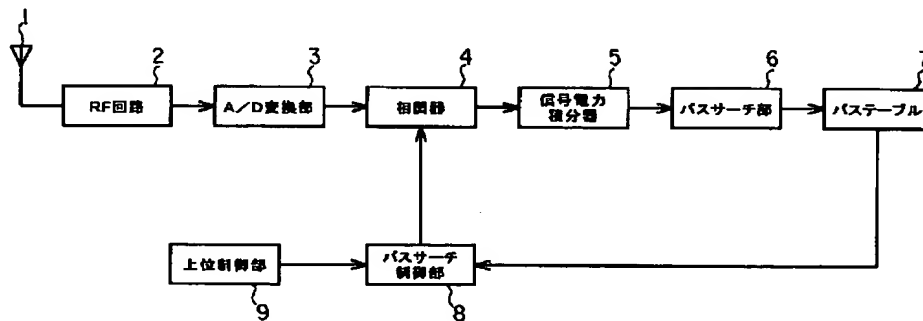
【図 13】図 1 中の相関器 4 の本発明第 6 実施形態にお

ける動作手順を示すフローチャート。

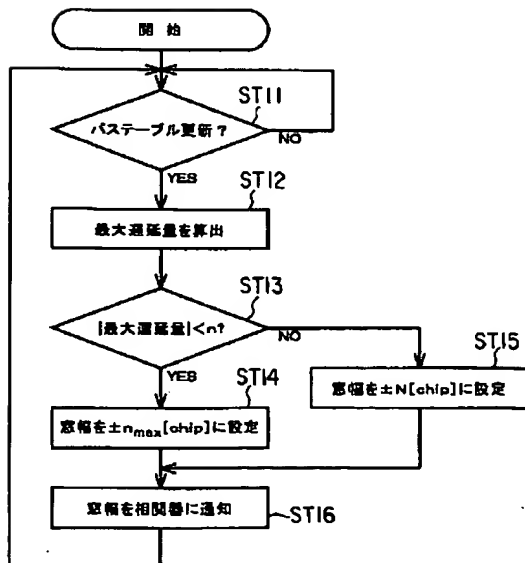
【図 14】図 1 中のパスサーチ制御部 8 の本発明第 6 実施形態における動作手順を示すフローチャート。

【図 15】本発明第 6 実施形態におけるしきい値  $\alpha$  をピークレベル／干渉・雑音レベルにより変化させる様子の一例を示す図。

【図 1】



【図 3】



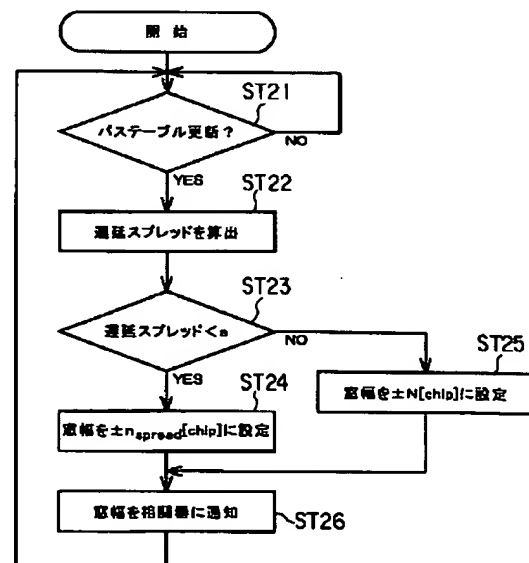
【図 16】本発明第 7 実施形態におけるパスサーチ制御部 8 のパスサーチ窓幅の割当ての変化の様子を模式的に示す図。

【図 17】図 1 中のパスサーチ制御部 8 の本発明第 8 実施形態における動作手順を示すフローチャート。

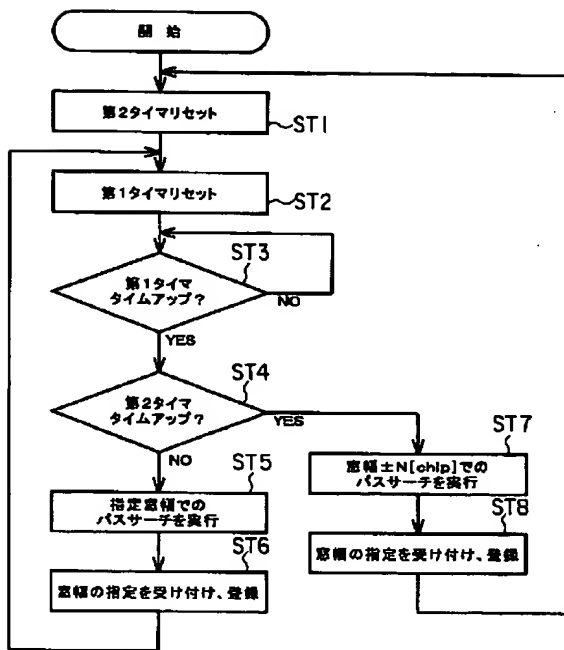
【符号の説明】

- 1…アンテナ
- 2…高周波回路 (RF 回路)
- 3…A/D 変換部
- 4…相関器
- 5…信号電力積分器
- 6…パスサーチ部
- 7…パステープル
- 8…パスサーチ制御部
- 9…上位制御部

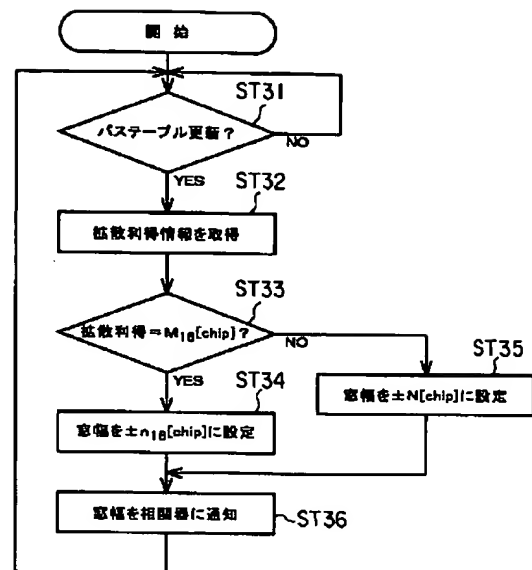
【図 4】



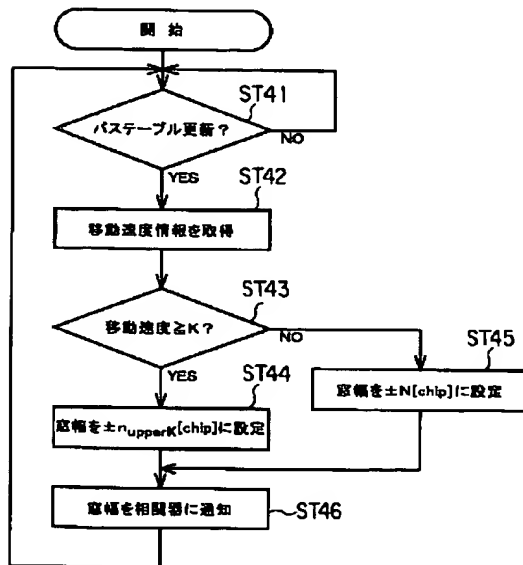
【図2】



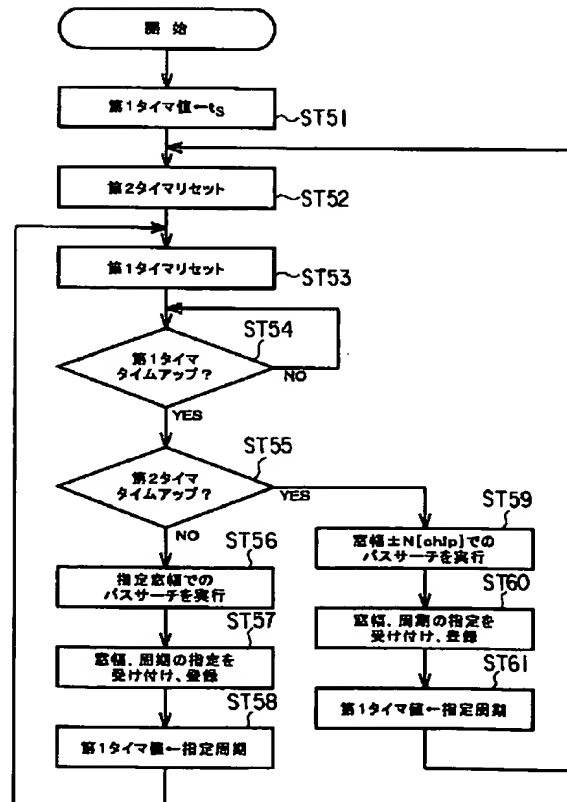
【図5】



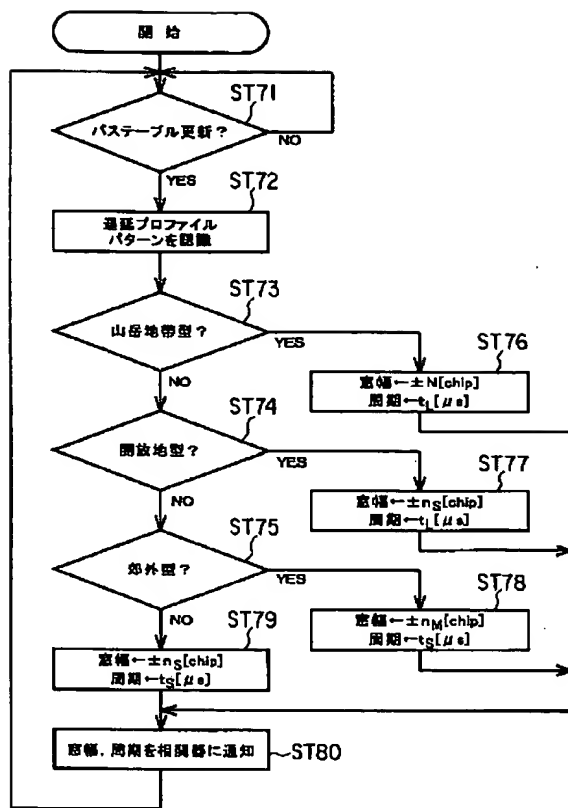
【図6】



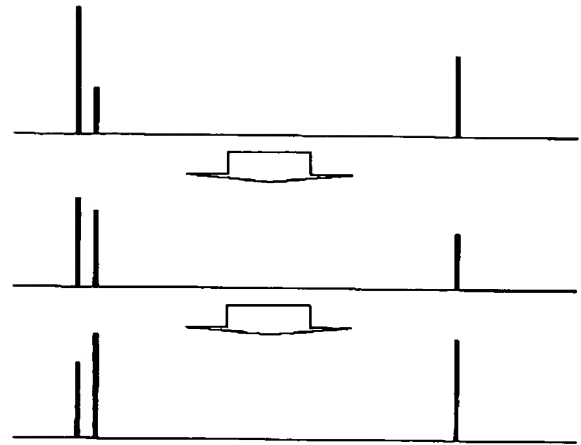
【図7】



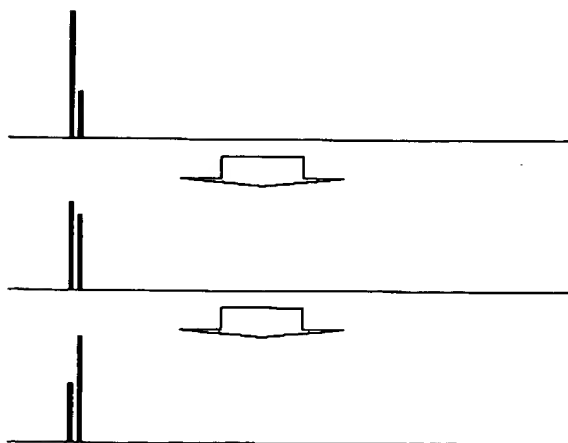
【図 8】



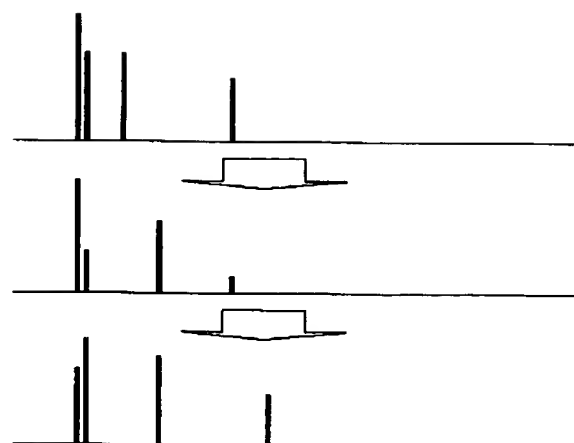
【図 9】



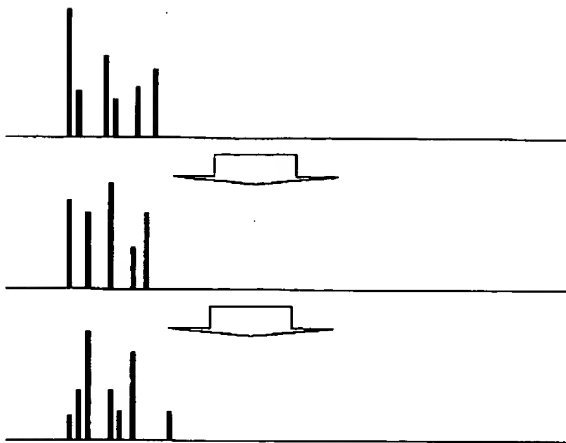
【図 10】



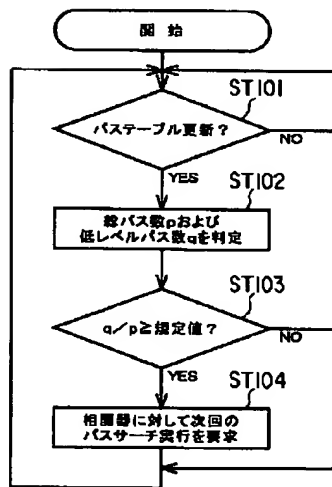
【図 11】



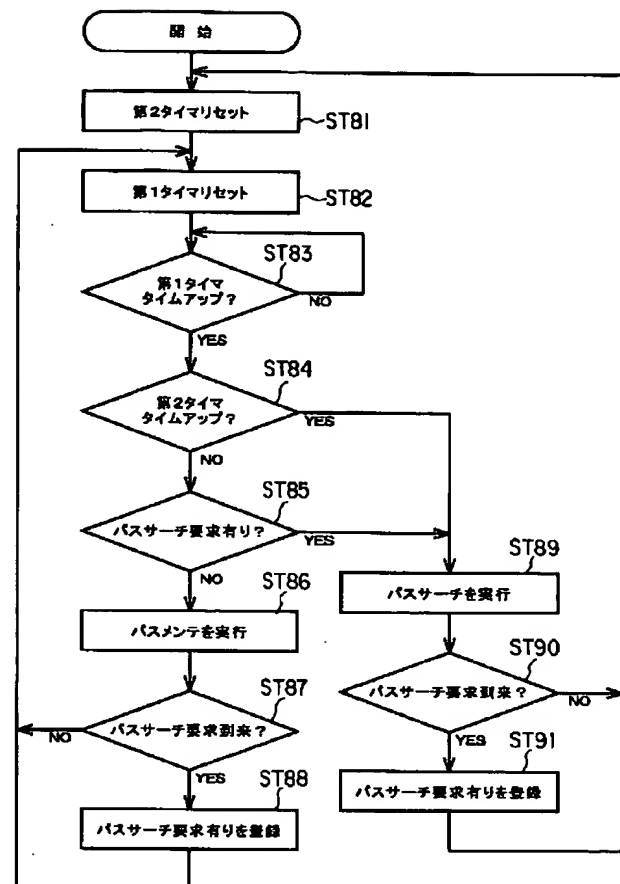
【図12】



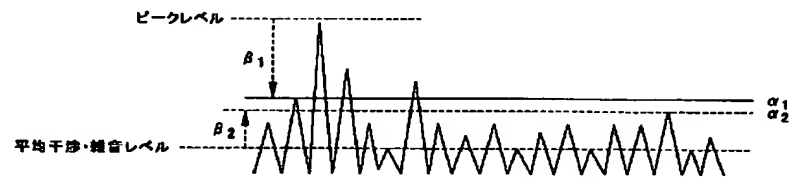
【図14】



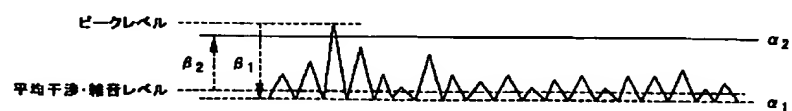
【図13】



【図15】

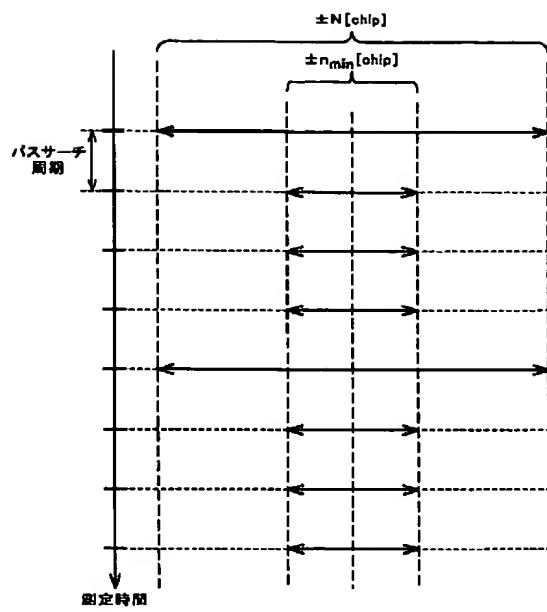


(a)

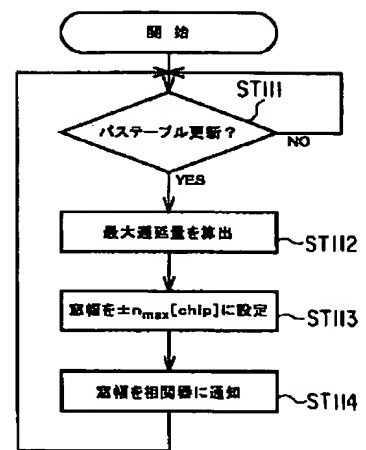


(b)

【図 16】



【図 17】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**